Aus der Universitäts-Augenklinik zu Rostock
Direktor: Geh.-Rat. Prof. Dr. Peters

Die Tenotomie als Operationsmethode zur Beseitigung des Strabismus convergens

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Medizinischen Fakultät der Universität Rostock
vorgelegt
von

Hans-Eugen Sommer
aus Rostock i. M.

Rostock
Rats- und Universitäts-Buchdruckerei Adlers Erben, G. m. b. H.
1925

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät zu Rostock i. M.

Referent: Herr Oberarzt Dr. Mans.

Meinen lieben Eltern gewidmet.

In den letzten Jahren finden sich in der großen Literatur über das Schielen und seine verschiedenen Behandlungsmethoden mehrfach Angaben, daß die Tenotomie als Schieloperation nicht den gewünschten Erfolg zu verzeichnen habe, und daß sie wegen ihrer großen Nachteile gegenüber der Vorlagerung abzulehnen sei. In der hiesigen Universitäts-Augenklinik ist aber die Tenotomie heute noch die gebräuchliche Operation zur Beseitigung des Strabismus concomitans convergens. Es erscheint deshalb angebracht, eine Prüfung der Resultate der Rostocker Augenklinik vorzunehmen und diese kurz zusammenzustellen. Ich habe nur diejenigen Fälle benutzt, bei denen konservative Behandlung entweder gar nicht in Frage kam oder nicht in ausreichender Weise zum Ziele führte. Dies ist ja meistens trotz aller Konsequenz, jedenfalls bei älteren Kranken und bei nur einigermaßen beträchtlichem Schielwinkel der Fall.

Die typische Schieloperation, die Tenotomie oder Rücklagerung, wurde bekanntlich zuerst im Jahre 1839 von Dieffenbach am Lebenden ausgeführt. Eine vorzügliche Schilderung der Entwicklung der operativen Behandlung des Schielens gibt uns Laqueur (1) in seiner historischen Studie über die Schieloperation vor von Graefe.

Das erste über die Behandlung des Schielens überhaupt finden wir nach Hirschberg (2) im Papyros Ebers erwähnt. Hippokrates betrachtet es als ein erbliches Übel, für das Paullus von Ägina empfahl, eine Maske vor das Gesicht zu legen und so auf die Stellung der Augen orthopädisch einzuwirken. An eine chirurgische Behandlung dachte man im Altertum noch nicht. Von einer solchen ist zum ersten Male im Mercure de France (1737) die Rede. Der Ritter John Taylor rühmt sich dort, das häßliche Schielen einfach, schmerzlos und ungefährlich durch Operation beseitigen zu können. Wir wissen aber, daß er ein großer Prahler war, und daß er die Strabotomie am Lebenden niemals ausgeführt hat. Er täuschte die Kranken, indem er ein Stückchen Conjunktiva bulbi am Schielauge exzidierte und das gesunde Auge einige Tage unter Verband hielt, wobei das operierte Auge sich richtig einstellte. Zur Begründung seiner Operation gab er an, daß er mit der Exzision einige feine Nervenfasern entferne, die am Schielen schuld seien.

Nach ihm haben sich besonders Buffon und Guérin mit dem Studium des Strabismus beschäftigt. Buffon sieht in der ungleichen Sehschärfe der Augen die Hauptursache des Schielens und spricht sich demgemäß für die Gläserkorrektion aus: „Das schwächersehende Auge kann geübt und durch optische Hilfsmittel in seiner Sehschärfe gehoben werden, es kann aber auch eine Verminderung der Differenz dadurch erreicht werden, daß die Funktion des sehtüchtigeren Auges durch angemessene Gläser herabgesetzt wird!“ Guérin verlangt schon operative Behandlung, aber nur dann, wenn Tu-

moren der Orbita oder der Lider Ursache der geschädigten Aktion der Augenmuskeln sind. Im übrigen schließt er sich der Ansicht Buffons an.

Es ist also der Ritter Taylor im 18. Jahrhundert der einzige gewesen, der den Gedanken der Schieloperation gehabt hat, wenngleich er sie auch am Lebenden nie vollzogen hat. Fast ein Jahrhundert später erst wurde sie ernstlich in Angriff genommen.

Das Jahr 1838 muß als das Geburtsjahr der Schieloperation angesehen werden. Strohmeyer, der durch seine Sehnen- und Muskeldurchschneidungen zu orthopädischen Zwecken sich einen guten Namen gemacht hatte, schrieb im Jahre 1838 in der Einleitung seines Buches „Beiträge zur operativen Orthopädik", Hannover 1838: „Einen glänzenden Erfolg verspreche ich mir von der Muskeldurchschneidung bei schielenden Augen, einer Operation, die für den geübten Augenarzt keine Schwierigkeit haben kann."

Durch diesen Hinweis angeregt, wurde von unternehmenden Chirurgen die Ausführung dieser Operation versucht. Die größte Schwierigkeit bot zuerst die Abduktion und Fixation des Bulbus. Der erste Versuch der Operation am Lebenden durch Pauli in Landau scheiterte daran. Erst Dieffenbach gelang es, allerdings mit 3 Assistenten, die Schwierigkeit zu überwinden und die Operation mit Erfolg auszuführen. Obgleich postoperative Entzündungen häufig auftraten und des öfteren zu Mißerfolgen führten, fand Dieffenbachs Verfahren zahllose Nachahmer. Die Begeisterung war überall groß. Im Jahre 1844 wurden Strohmayer und Dieffenbach durch

die Verleihung des Monthyon'schen Preises (6000 Francs) von der Pariser Academie des Sciences ausgezeichnet: „A. M. Strohmayer pour avoir le premier institué et exécuté sur le cadavre l'opération de strabisme, à M. Dieffenbach pour avoir le premier pratiqué avec succès cette opération sur l'homme vivant."

Wie eben schon gesagt, verbreitete sich die Operation schnell, namentlich in Deutschland, Frankreich und Belgien, weniger in England und Italien. In den Jahren 1840 und 1841 schwoll sie zu einer wahren Hochflut an. Die operierten Patienten zählten nach Tausenden, zumal der Operation auch von vielen Seiten eine günstige Wirkung auf das Sehvermögen zugeschrieben wurde. Doch bald zeigte sich, daß die Angaben über die Heilungserfolge sehr verschieden und in mehr als in einem Viertel der Fälle geradezu traurig waren. Die Ursache dieser Mißerfolge beruhte wohl hauptsächlich auf der mangelnden Kenntnis der anatomischen Verhältnisse, namentlich der Verbindungen der Ténon'schen Kapsel mit den Muskeln und der Sklera. Zwar hatte Bonnet durch seine Arbeiten hier klärend gewirkt, aber dieselben waren nicht genügend bekannt. Außerdem waren die Vorstellungen über das, was aus den durchtrennten Muskeln oder Sehnen wird, völlig unklar, und dies mußte sich notwendig einer rationellen Technik hindernd entgegenstellen.

Diese Umstände waren dazu angetan, den Wert der Operation in den Augen der damaligen Chirurgen bedeutend herabzusetzen, und so werden vom Jahre 1842 ab die Arbeiten über Strabismus immer spärlicher. Es

bedurfte des Genies A. von Graefe's (3), um die Schieloperation aus dem Zustande des traurigen Zerfalls zu einem der sichersten und segensreichsten operativen Eingriffe zu erheben. Im Jahre 1853 machte er den ersten Versuch, während er im Jahre 1857 mit seiner großen Abhandlung über die Schieloperation hervortrat. Seit jener Zeit wurde die von Dieffenbach hauptsächlich geübte Myotomie wohl gänzlich zu gunsten der Tenotomie fallen gelassen.

Nach diesem geschichtlichen Überblick soll das, was über die Ätiologie des Schielens bekannt ist, ebenfalls kurz gestreift werden. Bei Comberg und Meißner (4) finden wir nähere Angaben.

In der Arbeit im Jahre 1857 hat sich von Graefe auch mit den Ursachen des Schielens auseinandergesetzt und als erster auf den Unterschied zwischen Lähmungs- und konkomittierendem Schielen hingewiesen. Durch die Feststellung, daß die Exkursionen des Schielauges in einem mittleren Bereich des konkomittierenden Schielens stets die gleiche ist wie die des nichtschielenden Auges, und daß die Sekundärablenkung gleich der Primärablenkung bleibt, kam er zu dem Schluß, daß der Strabismus concomittans mit einer Lähmung nichts zu tun habe. Er glaubte, daß überhaupt keine Innervationsstörung vorliege, wobei er allerdings noch nicht unsere heutige Kenntnis von den symmetrisch koordinierten Augenbewegungen hatte. Ihm schien nach Ausschluß aller anderen Möglichkeiten nur denkbar, daß es sich um ein Mißverhältnis der Muskellängen und Anomalien der Befestigung handeln könne.

Donders hat das bleibende Verdienst, auf den physiologischen Zusammenhang zwischen Akkommodation und Konvergenz hingewiesen zu haben und auf die Bedeutung, die dieser Zusammenhang bei Refraktionsfehlern für die Entstehung des Schielens gewinnt. Das Schielen entsteht nach Donders ungefähr folgendermaßen:

Mit jeder Akkommodationsanstrengung ist zunächst eine ganz bestimmte, natürliche Konvergenzeinstellung verbunden, die nur in gewissem Grade dynamisch verändert werden kann. Wird die Akkommodation auf einen bestimmten Punkt eingestellt, dann kann in dem Bereich der sogen. Konvergenzbreite der Konvergenzgrad vermehrt werden (positive Konvergenz) oder vermindert werden (negative Konvergenz). Bei Normalsichtigen ist eine solche dynamische Umänderung gewöhnlich nicht nötig. Es entsteht aber sofort ein Mißverhältnis zwischen den benötigten Akkommodations- und Konvergenzgraden, wenn ein Refraktionsfehler vorhanden ist. Beim Weitsichtigen z. B. werden die Konvergenzimpulse stets zu stark ausfallen, da er bekanntlich zur Einstellung auf irgendeinen Punkt in der Nähe stärker akkommodieren muß als der Emetrop. Deshalb muß hier eine dynamische Regulation eintreten. Ist die dazu nötige Anstrengung eine übermäßige, sind die Bedingungen zum Sehen für ein Auge ungünstig, ist irgendein Fehler vorhanden, der die Zusammenarbeit beider Augen beeinträchtigt, dann kann der nötige Konvergenzgrad schließlich nicht mehr aufrecht erhalten werden und ein Auge weicht ab. Aus der latenten

Schielneigung kann auf diese Weise dauerndes Schielen entstehen.

Javal konnte sich, wie die meisten Autoren, die sich nach Donders mit der Ätiologie des Schielens beschäftigt haben, der Wichtigkeit der Donders'schen Darlegung nicht gänzlich verschließen. Trotzdem glaubte er, daß in dem Zusammenhang mit Refraktionsfehlern, wenigstens beim Konvergenzschielen, nur ein sekundäres Moment für die Entstehung gegeben sei, welches nicht als die eigentliche direkte Ursache des Schielens angesehen werden dürfe, und zwar um so weniger, als man Menschen mit allen möglichen Graden von Refraktionsfehlern findet, die niemals schielen, und als die Häufigkeit des Schielens ganz offensichtlich nicht mit der Verbreitung und Stärke des Refraktionsfehlers parallel geht. Als Ursache für die Entstehung des Schielens sieht Javal eine Akkommodationsparese an, und er glaubt, daß eine solche namentlich bei Kindern häufig im Anschluß an Scharlach, Masern usw. entstehe.

Worth (5) kam zu der Ansicht, daß eine fehlerhafte Entwicklung des Fusionsvermögens ganz allgemein die wichtigste Ursache des Schielens sei.

In letzter Zeit hat man einer Tatsache besondere Aufmerksamkeit geschenkt, die schon den ältesten Ärzten, z. B. Hippokrates, aufgefallen war. Dieser sagte einmal, es sei bekannt, daß der Sohn eines Schielers gleichfalls ein Schieler werden würde. Derartige Angaben über familiär gehäuftes Auftreten von Strabismus finden wir dann auch bei späteren Autoren.

Auf die Bedeutung der Erblichkeit für das Schielen besonders hingewiesen zu haben, ist vor allem das Verdienst von Peters (6, 7). 1923 ist dann eine Arbeit von Clausen und Bauer (8) erschienen, die sich ebenfalls näher mit diesem Problem beschäftigt, ohne allerdings auf die Ansichten von Peters einzugehen. Darauf hat Peters (9) nochmals unter Berücksichtigung der Clausen'schen Arbeit seine Anschauung dargelegt. Er macht einen grundlegenden Unterschied zwischen dem alternierenden und monokularen Schielen. Da beim ersteren eine Refraktionsanomalie meistens nicht vorliegt und die Sehschärfe der Augen gleich ist, eine periphere Störung, die zum Schielen Veranlassung geben könnte, also gar nicht vorhanden ist, so muß das Substrat der Vererbung in diesen Fällen in einer mangelnden Ausbildung des zentralen Apparates, welcher der Fusion vorsteht, gesucht werden. Beim monokularen Schielen, das mit Amblyopie einhergeht, handelt es sich um eine angeborene Minderwertigkeit des makularen Bezirkes. Diese Ansichten wurden weiter durch klinische Beobachtungen über die Erblichkeit dieses Leidens bestätigt. So sah Peters niemals beim Strabismus alternans in der Aszendenz monokulares Schielen, oder bei monokularem Schielen Strabismus alternans in der Verwandtschaft. Wohl aber war es in den einzelnen Familien nicht immer dasselbe Auge, das schielte, eine klinische Beobachtung, die an dem Grundgedanken der Peters'schen Theorie nichts ändert. Auf Grund dieser durch lange Beobachtungen gewonnenen Anschauung steht Peters, wie auch Morax und vor allem Poulard (10) im Gegensatz zu

Worth, Römer (11) und anderen, die annehmen, daß die sog. Schielamblyopie eine Amblyopia ex anopsia und durch fortgesetzte Übungen in einzelnen Fällen sogar bis zur vollen Sehschärfe zu bringen sei. Poulard hält alle üblichen Übungen zur Verbesserung der Sehschärfe des amblyopischen Auges für eine überflüssige Quälerei aller Beteiligten. Peters leugnet zwar nicht ab, daß in manchen Fällen durch Übung Besserung erreicht werden kann, aber er spricht sich doch ebenfalls prinzipiell gegen die Annahme einer Amblyopia ex anopsia aus. Es bleibt eben nach seinen Erfahrungen immer noch ein Defekt übrig, so daß sich die Amblyopie zusammensetzt aus einer kongenitalen Quote und einer solchen, die auf den Nichtgebrauch des Auges zurückzuführen ist.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß sicher die Beobachtungen und Ansichten von Peters in ihrer einfachen und verständlichen Art uns ein großes Teil weiter gebracht haben in dem Suchen nach der Ursache des Schielens, wenngleich auch die von den anderen Autoren wiedergegebenen Anschauungen z. T. noch heute gelten und gewürdigt werden müssen. Es ist eben nötig, eifrig auf dem von Peters vorgezeichneten Wege weiter zu arbeiten.

Was den Zeitpunkt anbetrifft, an dem man gegebenen Falles die Operation vornehmen soll, so ist es verständlich, daß diejenigen Autoren, die an eine Verminderung der Sehschärfe durch das Schielen glauben, möglichst frühzeitig operieren, während die Anhänger der anderen Ansicht sehr viel Rücksicht darauf nehmen,

wann sie dem Patienten am wünschenswertesten ist. Am meisten leidet der Kranke unter seiner Abweichung, wenn er in die Schule kommt, weil er dort für seine Mitschüler zur Zielscheibe ihrer Spottlust wird. Deshalb wird von den letztgenannten Autoren gern vom 6. Lebensjahre ab operiert, sofern die Verhältnisse nicht ein früheres Eingreifen verlangen. Kinder von 6 Jahren an lassen sich meist gut untersuchen und verhalten sich durchaus ruhig, so daß die Operationen in üblicher Weise unter Lokalanästhesie ausgeführt werden können. Andere Kranke wieder suchen die Hilfe des Augenarztes im 17.—20. Jahre auf, weil sie durch äußere Anlässe, wie z. B. Heirat, von ihrem Schielen befreit werden möchten. So kamen in die hiesige Klinik von 25 beobachteten und nachuntersuchten Fällen von Strabismus convergens 20 im schulpflichtigen Alter, 4 im Alter von 15—23 Jahren und 1 im 33. Lebensjahre zur Operation. In folgender Weise wird hier vorgegangen:

Im allgemeinen wird erst nach dem 6. Lebensjahre therapeutisch etwas gegen den Strabismus unternommen. Grundsätzlich wird bei jedem Patienten zunächst ein etwaiger Refraktionsfehler korrigiert. Es wird abgewartet, ob durch das Tragen der korrigierenden Gläser das Schielen beeinflußt resp. beseitigt wird. Kindern vor dem 6. bis 7. Lebensjahre werden keine Gläser verordnet, da erfahrungsgemäß die Eltern dauernd in Sorge sind, daß ihre Kinder sich verletzen, und auch die Brillen entweder dauernd verbogen sind oder ganz erneuert werden müssen. Sieht man, daß die Augen

auch nur zeitweise unter der Brille parallel stehen, so läßt man die Gläser jahrelang tragen und achtet darauf, daß besonders im jugendlichen Alter dieser Rat befolgt wird, da im späteren Leben, besonders bei jungen Mädchen, erfahrungsgemäß aus allen möglichen Gründen das Tragen einer Brille verweigert wird. Nach den hiesigen Erfahrungen muß dringend davor gewarnt werden, operativ einzugreifen, falls auch nur vorübergehend die Augen parallel stehen. Denn die Gefahr der Divergenz post operationem ist in diesen Fällen besonders groß. Erst nachdem die Beobachtung ergeben hat, daß durch die Korrektion der Refraktionsanomalie überhaupt keine Parallelstellung erzielt wird, wird die Operation vorgeschlagen.

Wie oben ausgeführt, wird an der hiesigen Klinik in der Hauptsache die einseitige, seltener die doppelseitige Tenotomie angewendet, ganz ausnahmsweise die Vorlagerung. Die Wahl der Operationsmethode macht man nicht abhängig von der Größe des Schielwinkels, der auch bei den hier in Frage kommenden Fällen vor der Operation gar nicht gemessen wurde und im allgemeinen auch nicht gemessen wird. Die Größe des Schielwinkels hat gewiß theoretisches Interesse, vor allem als Maß für den Erfolg der Operation. Praktische Bedeutung für die Wahl der Operationsmethode kommt ihm, wie auch die Erfahrungen anderer Kliniken lehren, nicht zu. Die Tenotomie wird stets in lokaler Anästhesie gemacht. Innerhalb einer Viertelstunde werden 4—5 Tropfen einer 3%igen Kokainlösung in den Bindehautsack geträufelt. Die von anderer Seite geübte An-

ästhesie des Muskels durch Injektion eines Anästhetikums direkt in den Muskel hält man hier nicht für nötig, ja sogar für nicht wünschenswert, da sie leicht desorientierend wirken kann und mit Kokaineinträufelung allein schon die Anästhesie erreicht wird. 3—4 mm von der Mitte des Hornhautrandes wird nach Aufheben einer Bindehautsfalte mittels einer Schere eine etwa $^1/_2$—$^3/_4$ cm lange Öffnung in die Bindehaut geschnitten, darauf die Ténon'sche Kapsel in derselben Größe eröffnet. Mit Hilfe des Schielhakens macht man sich die Ansatzstelle des Muskels am Bulbus sichtbar und trennt hier den Muskel ab. Bei der Abtrennung der Sehnenansatzstelle muß man die Stellung der Augen dauernd kontrollieren. Es ist nicht ratsam, falls nicht der Strabismus äußerst stark ist, mit einem Scherenschlag den ganzen Muskel abzutrennen. Um eine Überkorrektion zu vermeiden, gehe man besser sukzessive vor. Es wird sicher die Abtrennung des Muskels von seiner Ansatzstelle am Bulbus in vielen Fällen genügen, um eine Parallelstellung der Augen zu erzielen. Oft konnte aber auch beobachtet werden, daß nach Durchtrennung des ganzen Sehnenansatzes der Bulbus noch stark in konvergenter Stellung stand. Diese Konvergenz wird vielfach nur hervorgerufen durch einen ganz kleinen Zügel, der entweder oben oder unten einen Ausläufer des Sehnenansatzes, oder aber eine sekundäre Verbindung zwischen den Muskeln und der Ténon'schen Kapsel oder Sklera darstellt. Gerade in diesen Fällen, wo nur noch ganz schmale Brücken zwischen Muskel und Bulbus bestehen, ist große Vorsicht am Platze. Ein schmaler

Zügel kann noch starke Konvergenz hervorrufen, seine Durchtrennung aber auch das Auge in divergente Stellung gehen lassen. Es lassen sich theoretisch keine Anhaltspunkte geben, wieviel man von diesen schmalen Brücken durchtrennen darf. Dauernde Kontrolle beider Augen, langjährige Erfahrung und schließlich auch eine gewisse operative Kunst wird hier den Ausschlag geben. Glaubt man, daß die Stellung der Augen parallel ist, so wird zum Schluß durch eine Naht die Bindehaut von oben nach unten vernäht. Steht zu befürchten, daß man in der Ablösung zu weit gegangen ist, das Auge also schon leicht divergent oder an der Grenze zwischen normal und divergent steht, so legt man die Naht nicht senkrecht von oben nach unten, sondern wagerecht. Man durchsticht bis in die Ténon'sche Kapsel und zieht somit dieselbe wieder etwas nach vorne. In Ausnahmefällen muß man den Muskel aus der Tiefe hervorholen, was im übrigen unmittelbar nach der Operation sehr leicht zu erreichen ist, legt den Faden durch den Muskel hindurch und zieht ihn, soweit wie nötig ist, wieder nach vorne. Nach der Operation wird ein Heftpflasterverband für 24 Stunden angelegt, oder noch besser ein Monoculus, um das Auge ganz ruhig zu stellen. Kommt man mit der einseitigen Tenotomie nicht aus, so muß doppelseitig tenotomiert werden. Die zweite Tenotomie wird nie gleichzeitig, sondern erst 2—3 Tage später der ersten nachgeschickt. Die Ausführung der Operation ist natürlich dieselbe wie oben ausgeführt, nur ist hier doppelte Vorsicht am Platze, um eine Überkorrektion zu vermeiden.

Nach der Operation wird stets das die Refraktion korrigierende Glas verordnet. Nur bei leichter Divergenz werden in Ausnahmefällen bei Hyperopie die Gläser fortgelassen, um durch den Akkommodations- und Konvergenzakt diese leichte Divergenz zu beseitigen. In den meisten ist dies auch möglich.

Gegen diese Art der Operation sprechen sich grundsätzlich vor allem Landolt (12) und Kuhnt (13) aus. Kuhnt behauptet, daß der Erfolg einer Sehnendurchschneidung nicht mit voller Sicherheit im voraus bemessen werden könne, da der anatomische Bau des Muskels, insbesondere seine Stärke und die Ausbildung der von ihm ausgehenden Faszienstreifen im einzelnen Falle niemals genau bekannt sei. Außerdem lähme die Tenotomie den Muskel. Je nach der geringeren oder stärkeren Refraktion wird das Bild einer Parese oder Paralyse erzeugt werden: Beweglichkeitseinschränkung, Doppeltsehen, falsche Projektion in der Aktionsrichtung, Hervortreten des Bulbus. Weiter soll sich über kurz oder lang Schielen nach der entgegengesetzten Seite einstellen. Deshalb ist Kuhnt und mit ihm Landolt der Ansicht, daß nicht die eine Lähmung erzeugende Tenotomie, sondern grundsätzlich die den schwachen Muskel kräftigende Vorlagerung als operative Methode in Frage kommt.

Nach Fröhlich (14) soll man auch auf die Tenotomie verzichten und den Schwerpunkt auf die Muskelverkürzung (Vorlagerung) legen, weil der Antagonist des Schielmuskels vielfach schwach entwickelt ist, entweder als Ursache oder als Folge des Schielens,

und der Erfolg der Tenotomie bei einem solchen Mißverhältnis der antagonistischen Muskelkräfte nicht immer sicher ist, zumal sich das operative Defizit nicht in ein gleich großes Plus der Beweglichkeitszunahme beim Antagonisten verwandelt.

Dieselbe Auffassung vertritt Sandmann (15), der die Unsicherheit der Tenotomie hervorhebt. Er selbst hat in zwei Fällen von Konvergenzschielen postoperative Divergenz beobachtet. Deshalb empfiehlt er in allen Fällen von Strabismus convergens die Vorlagerung des Antagonisten, wobei eine Überkorrektion nach seinen Erfahrungen niemals auftritt.

Brooksbank (16) verwirft ebenfalls die Tenotomie und will nötigenfalls lieber auf beiden Seiten den Externus vorlagern.

Dimmer (17) wendet in den Fällen von Strabismus convergens, wo Operation nötig ist, die von Landolt vertretene beiderseitige Vorlagerung ohne Rücklagerung an.

Nach Ezio Moretti (18) spricht das Zurücksinken der Karunkel und das Auftreten eines leichten Exophthalmus gegen die Tenotomie.

Asmus (19) will die Tenotomie nur noch als Unterstützung der Vorlagerung gelten lassen, da sie allein vielfach unzulänglich, oft schädlich und selten in ihren Erfolgen ideal sei. Was die Unzulänglichkeit betrifft, so steht er auf dem Standpunkt, daß der Operateur aus Furcht vor der Überkorrektion, also dem artefiziellen Divergenzschielen, unzählige Einwärtsschielende mit einem oft recht beträchtlichen Teile ihres Strabismus aus der

Behandlung entläßt, zumal wenn das Schielauge amblyopisch ist. Dies wird nie vorkommen, wenn man vorlagert und die Operation evtl. durch die Tenotomie unterstützt.

Wenn man nun in der Gesamtheit alles überblickt, was allgemein gegen die Tenotomie vorgebracht wird, so sind das immer wieder 3 Hauptpunkte: 1. Das postoperative Divergenzschielen, 2. das Zurücksinken der Karunkel, und 3. der entstehende Exophthalmus.

Wie steht es nun mit unseren operierten Fällen? Von den 125 zur Nachuntersuchung wiederbestellten Patienten stellten sich leider nur 25 wieder vor. Bei keinem der 25 Fälle ist das so gefürchtete, schwere postoperative Divergenzschielen eingetreten, und da die Patienten schon zum Teil vor 15 Jahren operiert und seitdem in Beobachtung sind, so ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß eine Verschlechterung nicht mehr eintreten wird. Das Gleiche gilt auch für den postoperativen Exophthalmus. Kein in der hiesigen Klinik operierter Fall zeigte eine derartige Entstellung. Anders ist es mit dem Zurücksinken der Karunkel. Dies haben wir in einigen Fällen beobachtet, jedoch konnten wir feststellen, daß es den Operierten selbst nicht aufgefallen war und überhaupt nicht als Fehler empfunden wurde.

Genau so wird aus der Breslauer Universitäts-Augenklinik (Geh. Prof. Dr. Bielschowsky) von Jaensch (20) berichtet. Bei den dort operierten und beobachteten Fällen hat die Rücklagerung ebenfalls keinen in kosmetischer Hinsicht störenden Grad von Exophthalmus und Vergrößerung der Lidspalte hinterlassen. Jaensch

weist darauf hin, daß insbesondere und meist doppelseitig beim Strabismus convergens mit der Ablenkung ein Beweglichkeitsexzeß vorliegt. Deshalb hält er die Schwächung eines überkräftigen Muskels durch die Rücklagerung, durch welche der für den Sehakt nutzlose Beweglichkeitsexzeß beseitigt wird, für durchaus berechtigt. Weiter weist er darauf hin, daß die von Vielen als einzig rationelle Schieloperation empfohlene Vorlagerung bezw. Verkürzung auch gewisse Nachteile hat. Sie bewirkt mehr oder minder beträchtlichen Enophthalmus und Lidspaltenverengerung, die namentlich bei einseitiger Operation kosmetisch entstellend ist. Auch glaubt er nicht an die soviel gelobte bessere Dosierbarkeit der Vorlagerung; nach seinen Erfahrungen ist sie sogar unsicherer als die der Tenotomie. Man kann eben in keinem Falle mit Sicherheit voraussehen, wieviel von dem unmittelbaren Operationseffekt zurückgehen wird, da die einzelnen Fälle in dieser Hinsicht sich ganz verschieden verhalten. Die Vorschläge bestimmter Maßeinheiten für die Vorlagerung sowohl wie für die Rücklagerung, durch die eine gewisse bestimmte Zahl von Schielgraden korrigiert werden sollen, haben sich nicht als berechtigt erwiesen, weil die Muskeln keine starren Bänder sind, sondern lebende, unter individuell sehr verschiedenen nervösen und mechanischen Einflüssen stehende Gewebe. Es ist für die langjährigen Anhänger der Tenotomie eine gewisse Genugtuung, daß gerade ein Autor wie Bielschowsky, der fast seine ganze Lebensarbeit der Schielforschung widmet, zu dieser Operationsmethode für das konvergente Schielen zurückgekehrt ist.

Carsten (21) verließ die Vornähung, weil er durch die schlechte Dosierbarkeit keine guten Erfahrungen damit gemacht hatte und ging dazu über, nur die Tenotomie anzuwenden. Seine Operationserfolge sind sehr gut. In rund der Hälfte aller Fälle genügte die einseitige Tenotomie, bei der anderen Hälfte war die Tenotomie des zweiten Auges nötig, um das gewünschte Resultat zu erzielen. Versager waren selten. Carsten ist der Ansicht, daß, so wenig sich auch der Endeffekt einer jeden Schieloperation mit absoluter Genauigkeit voraussagen läßt, man doch mit der ein- oder doppelseitigen Tenotomie des Internus so gut wie immer zum Ziele kommt.

Bettremieux (22) verwendet ebenfalls die Tenotomie und glaubt, daß sie den Vorrang bei der operativen Behandlung des Schielens behalten wird. Er empfiehlt beim Schielen, das auf Konvergenzstörung beruht, zunächst die Tenotomie auf dem nichtschielenden Auge zu machen und erst, wenn dies nicht genügt, auf dem schielenden. Den Muskelapparat des schielenden Auges zu schonen, ist der sicherste Schutz gegen Sekundärschielen. Voraussetzung ist, daß maßvoll tenotomiert wird.

Wir können also feststellen, daß beide Operationsmethoden in ihren verschiedenen Abänderungen und Variationen heute noch Verwendung finden, wenn auch die Tenotomie in den letzten Jahren etwas in den Hintergrund gedrängt worden ist. Besteht diese Benachteiligung der Rücklagerung zu Recht? Die guten Erfahrungen, die in hiesiger Klinik mit der

Tenotomie als Operationsmethode zur Beseitigung des Strabismus convergens gemacht worden sind, sprechen dagegen. In Rostock wird nach wie vor die Rücklagerung vorgenommen, allerdings maßvoll und lege artis. Erst wird einseitig tenotomiert, reicht man damit nicht, wird auch auf dem anderen Auge zurückgelagert. Von den 25 Fällen wurden 19 einseitig und 6 doppelseitig operiert. Vergleiche folgende Tabelle:

Operationsjahr	Zahl der beobachteten Fälle	Strabismus monoc.	Strabismus altern.	Einseitig tenotomiert	Beidseitig tenotomiert
1910—13	5	1	4	3	2
1919	6	5	1	3	3
1920	4	3	1	4	0
1921	4	2	2	3	1
1922	4	0	4	4	0
1923	2	1	1	2	0
Zusammen:	25	12	13	19	6

Bei der Nachuntersuchung ergaben sich folgende Resultate: 15 Patienten konnten neben guter kosmetischer Stellung der Augen die vorgelegten stereoskopischen Bilder vereinigen. 5 Patienten zeigten gute Stellung der Augen ohne Brille mit fehlendem stereoskopischen Sehen und bei den letzteren 5 standen die

Augen unter der Brille einwandsfrei gut, ebenfalls ohne stereoskopischen Sehakt.

Kosmetisch gut ohne Brille	Kosmetisch gut mit Brille	Stereoskopisches Sehen
20	5	15

Von den 5 Patienten der 2. Gruppe zeigten 2 nach Absetzen der Brille beim Konvergieren eine geringe Höhenablenkung. Es ist denkbar, daß in diesen beiden Fällen die neu gebildeten Ansatzstellen der durchschnittenen Sehnen sich nicht nur ad longitudinem, sondern auch in anderer Richtung gegen die ursprünglichen Insertionsstellen verschoben haben. Wie schon gesagt, verschwand aber beim Tragen der Brille diese geringe Abweichung.

Von den 10 Patienten mit fehlendem stereoskopischen Sehen waren 7 Fälle, die monokular schielten und eine hochgradige Amblyopie auf dem Schielauge aufwiesen. Von ihnen kann deshalb ein stereoskopisches Sehen auch nicht erwartet werden. Unter dieser für die Frage der Vererbung allerdings verhältnismäßig kleinen Zahl konnten wir in 9 Fällen anamnestisch feststellen, daß entweder die Eltern, Großeltern oder Geschwister auch schielten. Weiter konnte ich in allen 25 Fällen zur Frage der Ätiologie die Ansicht von Peters bestätigen. Bei Amblyopie auf einem Auge, monokulares Schielen, also angeborene fehlerhafte Anlage der Makulagegend. Bei gleicher Sehschärfe, alternierendes Schielen, also anormal angelegtes Zentrum für

das Fusionsvermögen. Wenn auch diese beiden letzten Fragen an der hiesigen Klinik an einem viel größeren Material nachgeprüft werden, so ist diese Feststellung schon jetzt von Interesse.

Überblicken wir nun kurz die verschiedenen Ansichten, so kommen wir mit MeColl (24) und Moretti zu dem Schluß, daß beide Methoden gute und schlechte Seiten haben. Es kommt im Endeffekt auf die Kunst des Operateurs an, nicht so sehr auf die Methode. Wenn wir nun die Tenotomie verteidigen, so tun wir es, weil sie für Patient und Operateur schnell, einfach und weniger gefahrvoll ist. Es war der hiesigen Augenklinik durch diesen Vorzug der Rücklagerung möglich, während der für Patient und Klinik gleich schweren Inflationszeit und auch in den nachfolgenden Jahren viele Fälle von Strabismus zu operieren, ohne daß sie sich in Klinikaufenthalt zu begeben brauchten. Besonders wurden Rostocker Schulkinder auf diese Weise ambulant behandelt, und es ist klar, daß die Eltern der Klinik durch diesen Vorzug in pekuniärer Hinsicht besonders dankbar sind. Bei einer Vorlagerung wird man aber wegen der größeren Schwierigkeit sowohl der Ausführung wie der Nachbehandlung wohl kaum ohne Klinik-Aufnahme auskommen.

Sieht man nun, daß außerdem beide Methoden fast die gleichen Erfolge zeitigen, vorausgesetzt, daß kunstvoll operiert wird, so ist gar nicht einzusehen, weshalb man die schwierigere, für Patient und Arzt unangenehmere Operationsart wählen soll.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Peters für die Überlassung des Themas sowie des Materials und Herrn Oberarzt Dr. Mans für die Anregung zu dieser Art und die liebenswürdige Hilfe bei der Ausarbeitung derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Laqueur: Die Schieloperation vor A. v. Graefe. Graefes Arch. f. Ophth. 1908.
2. Hirschberg, Geschichte der Augenheilkunde im Altertum. Handbuch f. Augenh. v. Graefe-Saemisch, Bd. 15.
3. v. Graefe: Beitrag zur Lehre vom Schielen und den Schieloperationen. Graefes Arch. f. Ophth. 1857.
4. Comberg u. Meißner: Das Schielen und seine Behandlung. Ergebnisse der ges. Medizin, Bd. 4.
5. Worth: Das Schielen. Ätiologie, Pathologie und Therapie. Übersetzung v. Oppenheimer. Berlin 1905.
6. Peters: Die Stellungsanomalien des Auges. Erkrankungen des Auges im Kindesalter. Bonn 1910, Abschnitt 16.
7. Peters: Die Bedeutung der Vererbungslehre für die Augenheilkunde. Sammlung zwangloser Abhandlungen v. Vossius, Bd. 8.
8. Clausen u. Bauer: Beiträge und Gedanken zur Lehre von der Vererbung des Strabismus concomitans. Zeitschrift f. Augenheilk., Bd. 50.
9. Peters: Über die Vererbung des Strabismus concomitans. Zeitschr. f. Augenheilk., Bd. 52.
10. Poulard: Amblyopie par strabism. Annales d'oculistique, Bd. 158.
11. Römer: Lehrbuch der Augenheilkunde. Berlin und Wien 1910.
12. Landolt: A study on strabismus. American Journal of Ophthalmology, Bd. 6.
13. Kuhnt: Über die Behandlung des konkomitierenden Schielens. Zeitschr. f. Augenheilk., Bd. 20, S. 231.
14. Fröhlich: Über Muskelvorlagerungen als Schieloperation. Kl. Monatsbl. f. Augenh. 1900.

15. Sandmann: Demonstration schieloperierter Augen mit Besprechung der Operationsmethoden. Münchener med. Wochenschrift 1907. (Med. Gesellschaft zu Magdeburg.)
16. Brooksband: On the operativ treatement of strabismus. Ophthalmologie Reviev. Ref. Jahresbericht über Ophth. 1909.
17. Dimmer: Die operative Behandlung des Schielens. Wiener kl. Wochenschrift. Ref. Jahresber. über Ophth., 1912.
18. Moretti: Tenotomia ed avanzamento muscolare nella cura della Strabismo convergente comitante. Arch. di Ottalmologie, Bd. 27.
19. Asmus: Über die Bedeutung genauer Messungen bei Augenmuskelvorlagerungen. Zeitschr. f. Augenh., Bd. 29.
20. Jaensch: Die Dauererfolge der operativen Therapie des Ein- und Auswärtsschielens. Kl. Monatsbl. f. Augenh. Bd. 72.
21. Carsten: Über die Operation des Einwärtsschielens. Zeitschr. f. Augenh., Bd. 47.
22. Bettremieux: Considération sur le traitement de strabismus. Arch. d'ophth., Bd. 34.
23. Agatstone: Muscle retroplacement in the correction of squint simple fied technic. Reports of cases and results. Ref. Zeitschr. f. d. ges. Ophth., Bd. XIII.
24. Jos. L. MeColl: The operativ treatement of muscular imbilance. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Ophth., Bd. I.

Lebenslauf.

Ich, Hans-Eugen Sommer, wurde am 13. Dezember 1901 in Rostock geboren. Ich besuchte die jetzige Oberrealschule meiner Vaterstadt bis zur Untersekunda und ging alsdann auf das hiesige Realgymnasium über. Im Frühjahr 1919 verließ ich mit Oberprimareife die Schule, um als Freiwilliger beim 3. Garde-Feldartillerie-Regt. (Garde-Kavallerieschützendivision Lüttwitz) einzutreten. Im Herbst desselben Jahres wegen Verminderung des stehenden Heeres entlassen, bestand ich am 13. November 1919 meine Abschlußprüfung an dem Realgymnasium zu Potsdam. Darauf studierte ich in Rostock Medizin und bestand Mitte Mai 1925 mein Medizin. Staatsexamen. Seit dem 1. Juni d. Js. bin ich in der Med. Poliklinik als Med. Praktikant tätig.